

特開平10-200714

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H04N 1/21

識別記号

F I  
H04N 1/21

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全16頁)

(21) 出願番号 特願平9-2724

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月10日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 吉田 英一

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 森川 武

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

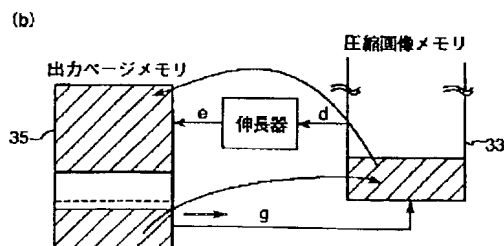
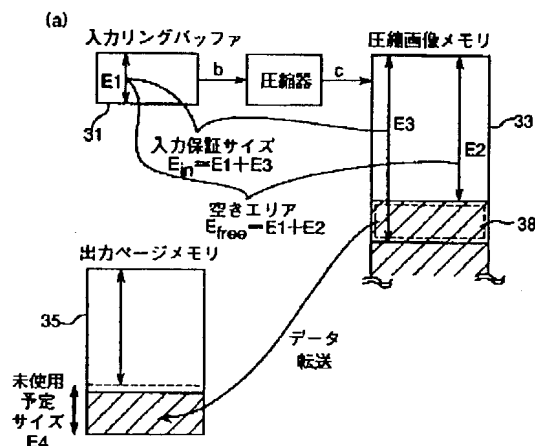
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 メモリを効率よく使用する画像形成装置を提供する。

【解決手段】 本発明の画像形成装置は、画像に関するデータを記憶する第1メモリと、第1メモリに記憶するデータに対して所定の処理を施して得られるデータを記憶する第2メモリと、第2メモリに記憶されるデータに基づいて画像形成処理を実行する画像形成手段と、第1メモリに記憶するデータに基づいて、第2メモリの内、使用しないエリアを特定し、当該特定したエリアを第1メモリの一部として使用するメモリ制御部を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像に関するデータを記憶する第 1 メモリと、

第 1 メモリに記憶するデータに対して所定の処理を施して得られるデータを記憶する第 2 メモリと、

第 2 メモリに記憶されるデータに基づいて画像形成処理を実行する画像形成手段と、

第 1 メモリに記憶するデータに基づいて、第 2 メモリの内、使用しないエリアを特定し、当該特定したエリアを第 1 メモリの一部として使用するメモリ制御部を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、

上記メモリ制御部は、上記特定したエリアに第 1 メモリに記憶するデータを転送し、当該データの転送終了後に転送したデータを第 1 メモリより削除することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタル複写機等の一般的な画像形成装置では、読み取った原稿の画像データをそのままの状態でもメモリに記憶するのではなく、所定の符号データに圧縮してからメモリに記憶する。そして、システムの要求に応じてメモリから符号データを読み出して、元の画像データに復号化した後に、画像形成部へと出力する。このような装置において、複数の原稿の画像データの読み取りを行っている最中に、符号データを記憶するメモリが一杯になった場合、それ以降に読み取った画像のデータが欠落するといった問題があった。このため、従来より残りの読取可能な原稿枚数を表示したり、画像が欠落する可能性がある場合には、予め読み込みを停止し、メモリオーバーフローを表示するものが提案されている（特開平 5 - 1 3 0 3 4 2 号公報等）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】読み込んだ画像のデータが欠落しないようにするには、画像データを符号化して得られる符号データのサイズ分の空きエリアが、符号データを記憶するメモリ上に存在しなければならない。そのためには、画像データのサイズ及びその圧縮率が予め判ればよい。しかし、圧縮率は、実際に原稿の画像データを読み込んで圧縮してみなければわからない。また、固定されたイメージリーダに対して原稿を摺動させて画像の読取を行うタイプの装置の場合、原稿のサイズは原稿終端部を検出するまで判らない。このように、実際には、メモリに符号データの書き込みを行う前に、予め画像データのサイズ及びその圧縮率を知ることはできない。このため、従来の装置では、空きエリアが、最大

の原稿サイズ及び最も低い圧縮率より求められるデータサイズ（以下、最大サイズという）に満たなくなった場合に、メモリオーバーフローとしていた。しかし、実際にイメージリーダで読み取られる原稿のサイズが最大のものであり、その圧縮率が最も低い値を示す場合は希である。上記従来の装置では、空きエリアが上記最大サイズに満たなくなると、実際には次に読み込む原稿のサイズが小さい場合、又は、圧縮率が高く残りの空きエリアに十分に格納することができる場合であってもメモリオーバーフローとするため、メモリの使用効率が悪いといった問題がある。一方で、メモリオーバーフロー処理を行わなければ、上述するように、全ての画像のデータをメモリに書き込むことができない場合が発生し、書き込みの完了しなかった原稿については再び読み取りを行う必要が生じるといった問題がある。

【0004】本発明の目的は、メモリを効率よく使用する画像形成装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の画像形成装置は、画像に関するデータを記憶する第 1 メモリと、第 1 メモリに記憶するデータに対して所定の処理を施して得られるデータを記憶する第 2 メモリと、第 2 メモリに記憶されるデータに基づいて画像形成処理を実行する画像形成手段と、第 1 メモリに記憶するデータに基づいて、第 2 メモリの内、使用しないエリアを特定し、当該特定したエリアを第 1 メモリの一部として使用するメモリ制御部を備える。また、上記構成の画像形成装置において、上記メモリ制御部は、上記特定したエリアに第 1 メモリに記憶するデータを転送し、当該データの転送終了後に転送したデータを第 1 メモリより削除することが好ましい。上記構成の画像形成装置では、第 2 メモリにおいて使用する可能性のあるエリア以外の空きエリアを、第 1 メモリのかわりに画像に関するデータを記憶するエリアとして使用することで、第 1 メモリに実質的に書き込み可能なデータの量を増加する。この結果、メモリオーバーフローの発生するタイミングが遅延する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を用いて、本発明の画像形成装置の実施形態の複写機について説明する。図 1 は、デジタル複写機の構成を示す図である。本複写機は、原稿の画像データを読み取る画像読取部 100 と、読み取った原稿の画像データに基づいて、記録紙上に画像を形成するプリンタ部 200 とに大きく分けられる。ここで、画像読取部 100 は、原稿用紙を原稿台ガラス 18 上に載置し、スキャナ 19 を副走査方向に移動させて読み取る方法と、逆にスキャナ 19 をガラス窓 17 下の位置に固定し、原稿用紙をイメージリーダに対して移動させることで画像データの読み取りを行う、いわゆる流し取り方法との 2 種類の読み取り方法を選択

することができる。本複写機が読み取ることのできる原稿の最大サイズは、A3である。原稿カバーを兼ねる自動原稿搬送装置50は、流し読み用のガラス窓17上で、原稿トレイ51上にセットされた原稿用紙を、搬送ローラ52、捌きローラ53、レジストローラ54、送りローラ55、及び、排出ローラ56により所定の速度で移動した後に、原稿排紙トレイ59に排出する。レジストローラ54は、搬送される原稿を一旦停止して読み取りタイミングの調節を行う。センサ57は、搬送される原稿の横幅を検出する。センサ58は、搬送される原稿の先端及び終端部を検出して搬送方向の長さを検出する。従って、流し取りを行う場合には、原稿の画像データの読み取り開始後に、原稿のサイズが確認されることになる。他方、プラテンガラス18上に載置された原稿は、スキャナ19の備えるランプ11により照射される。原稿面からの反射光は、ミラー12、13a、13b、及び、結像レンズ14を介してCCDラインセンサ16において結像する。スキャナ19は、スキャナモータM2により矢印方向（副走査方向）に設定倍率に応じた速度Vで移動する。これにより、プラテンガラス18上に載置された原稿が全面にわたって走査される。また、ミラー13a及び13bは、スキャナ19の移動に伴い、速度V/2で同じく矢印方向（副走査方向）に移動する。CCDラインセンサ16より得られる画像信号は、画像信号処理部20においてシェーディング補正、γ補正、及びMTF補正等の画質補正処理が施された後に、メモリユニット30において、圧縮符号化された後に一旦記憶及び保存される。メモリユニット30では、システムの要求に応じて、記憶している符号データを伸長し、更に必要に応じて、回転処理を施したデータを印字データとしてプリンタ部200に出力する。プリンタ部200において、印字処理部40は、メモリユニット30より出力される印字データに基づいて、レーザ駆動信号を生成する。半導体レーザ62は、印字処理部40より出力されるレーザ駆動信号に基づいて、レーザビームを発光する。半導体レーザ62より発光されたレーザビームは、高速回転するポリゴンミラー65により偏向され、fθレンズ69により歪曲収差が取り除かれた後に、ミラー67a、67b及び67cを介して感光体ドラム71の表面を露光走査する。感光体ドラム71の表面は、1複写毎に露光を受ける前に、帯電チャージャ72により一様に帯電されている。この状態で露光を受けると感光体ドラム71の表面には静電潜像が形成される。トナー現像器73により、感光体ドラム71上の静電潜像が現像される。給紙カセット80a及び80bより適当なサイズ of 用紙がタイミングローラ対82まで搬送される。タイミングローラ対82は、感光体ドラム71上に現像されたトナー像の先端と、用紙の先端とが一致するタイミングで用紙を転写部へ搬送する。転写部において、感光体ドラム71上に現像されたトナー像は、

転写チャージャ75により用紙に転写される。トナー像が転写された用紙は、感光体ドラム71の表面より分離し、搬送ベルト83により搬送され、定着装置84を通じて定着された後、排出ローラ85より再給紙ユニット90に送られる。再給紙ユニット90は、両面プリントを自動化するため、プリンタ部200の側面に設けられており、用紙の裏面にプリントを行う場合には、排出ローラ85により搬入される用紙を表裏反転した後に、再給紙搬送路86へと導く。再給紙搬送路86は、搬入された用紙をタイミングローラ対82にまで運ぶ。片面プリントの実行終了後、又は、両面プリントの実行時において裏面のプリントが終了した場合、用紙は再給紙ユニット90を介して排紙トレイ91に排出される。

【0007】図2は、操作パネル300の正面図である。液晶タッチパネル301は、複写機の動作状態及び設定されているプリントモードの内容を表示すると共に、その表面をタッチすることで各種のモードを指定することができる。テンキー302は、プリントの枚数や複写倍率などを直接入力する際に用いる。クリアキー303は、設定内容を初期値に戻すためのキーである。パネルリセットキー304は、設定されているプリントモードを初期化するためのキーである。ストップキー305は、プリント動作を中断させるためのキーである。スタートキー306は、プリントを開始するためのキーである。キー307は、使用する原稿の種類（両面／片面）を指定するためのキーであり、押下する毎に両面原稿、片面原稿が交互に設定される。なお、両面原稿が設定された場合にはLED308が点灯し、片面原稿が設定されている場合にはLED309が点灯する。キー310は、プリントモードの設定を行うためのキーであり、押下する毎に両面プリント、片面プリントが交互に設定される。両面プリントが設定された場合にはLED311が点灯する。片面プリントが設定された場合にはLED312が点灯する。キー313は、出力されるプリント用紙の並び替えを行う電子ソートモードを設定するためのキーであり、押下された場合にはLED314が点灯する。

【0008】図3は、本複写機の制御部のブロック図である。各制御部101～108は、中央演算処理装置（図中、CPUと記す）、必要なプログラムの格納されているROM、及び、ワーキングエリアとして用いるRAMを、それぞれ備えており、互いにシリアルI/Oを介して接続されている。操作パネル制御部101は、操作パネル300からのキー入力を受け付けると共に、入力されたキーに応じて液晶タッチパネル301及びLED308、309、311、312、314の表示／点灯制御を行う。画像処理制御部102は、画像信号処理部20の制御を行う。画像読取制御部103は、画像読取部100のスキャナモータM2などの駆動制御を行う。プリンタ制御部104は、プリンタ部200の各所

に設けるセンサ（図示せず）からの検出信号を受け取り、半導体レーザ62を含む印字処理部40の駆動制御を行う。タイミング制御部105は、シリアルI/Oを介して接続される各制御部の統括的なタイミング調整や動作モード設定のための制御を行う。メモリ制御部106は、メモリユニット30を制御することにより、画像信号処理部20より送られてきた画像データに必要な加工を施して印字データを生成し、これを実質的な画像形成処理を実行する印字処理部40に出力する。原稿搬送装置107は、自動原稿搬送装置50を制御する。再給紙制御部108は、再給紙ユニット90を制御する。

【0009】図4は、メモリユニット30の構成を示す図である。画像読取部100において読み取られた画像データD2は、バスaを介して入力リングバッファ31に転送される。入力リングバッファ31に一旦格納された画像データは、バスbを介して圧縮器32に入力され、ここで圧縮符号化される。圧縮符号化されたデータは、バスcを介して圧縮画像メモリ33に格納される。なお、入力リングバッファ31は、原稿1画面分の画像データを読み込むだけの容量を持っておらず、実際には画像読取部100より出力される画像データの転送速度と、圧縮器32の動作速度の違いを吸収するためのバッファとして機能する。入力リングバッファ31は、画像データを内部で循環させて蓄積し、所定量のブロック単位で圧縮器32に出力する。圧縮器32による圧縮率は、読み込んだ原稿画像の種類に依存する。例えば、文字の多い原稿では圧縮率は上がり、写真のような中間調画像の多い原稿では圧縮率は下がる。また、圧縮器32が採用する圧縮方式によっては、この逆の場合も生じ得る。なお、圧縮器32には、圧縮率が低い場合であっても、圧縮前の画像データと比較して同じサイズとなる圧縮方式を採用する。この圧縮器32は、FAX等で利用する圧縮器と同じ形態であり、既存のものを用いる。プリントを行う場合には、圧縮画像メモリ33内の符号データを、バスdを介して伸長器34に読み出して元の画像データに伸長する。伸長器34は、伸長した画像データをバスeを介して次段の出力ページメモリ35に出力する。出力ページメモリ35は、印字可能な最大の用紙サイズ（本複写機ではA3サイズ）のデータが収納できるだけの容量を有し、伸長器34により伸長された画像データを展開し、場合によっては画像データの合成を行って印字に必要な画像データD3を形成し、バスfを介して印字処理部40に出力する。画像を回転する場合に、出力ページメモリ35から画像データを読み出す方向を回転器37により制御して行う。上述した伸長器34は、メモリ制御部106の制御により、圧縮画像メモリ33から出力される符号データを、伸長することなく出力ページメモリ35に転送する機能を備える。更に、DMA転送器37は、出力ページメモリ35に書き込んだ符号データを、バスgを介して圧縮画像メモリ33に

転送することができる。これらの機能は、後に説明するメモリ制御処理において使用する。なお、各バスa～gにおけるデータ転送は、DMA転送器37により各々独立して行われる。また、メモリ制御部106は、図示しないROMに予め記憶されている制御プログラムに基づいてメモリ制御処理を実行する。プログラムを実行する際に必要なパラメータや圧縮画像管理テーブル（第1テーブル及び第2テーブル）等のデータは、RAM126に格納する。メモリ制御部106の実行する処理の内容については、後に説明する。

【0010】図5は、圧縮画像メモリ33内における画像のデータの格納状態を管理するための圧縮画像管理テーブルである第1テーブル及び第2テーブルを示す図である。入力リングバッファ31は、入力される画像データD2を所定のブロック単位で圧縮器32に出力する。このため、圧縮画像メモリ33には、1ページのデータが複数のブロック（例えば第1～第3ブロック）に分割して記憶される。メモリ制御部106は、RAM126に原稿1ページ単位の情報を記憶する第1テーブルと、分割されたブロック単位の情報を記憶する第2テーブルを形成する。第1テーブルには、圧縮する前又は伸長後の1ページ分の画像データのサイズや、圧縮サイズ、ブロック単位のデータが第2テーブルの何処に記憶しているかといった情報を記憶する。また、第2テーブルには、分割された画像データが圧縮画像メモリ33の何処に書き込まれているのか、また、各ブロック単位の圧縮サイズ等を記憶する。メモリ制御部106は、第1テーブル及び第2テーブルを参照して、圧縮画像メモリ33からのデータの読み出しを行う。また、後に説明するように、圧縮画像メモリ33内の空きエリアが少なくなった場合には、第1テーブル及び第2テーブルを参照して、圧縮画像メモリ33のブロックデータを出力ページメモリ35の使用しないと思われるエリアへ転送する画像データの転送処理を実行する。

【0011】図6は、画像読取部100において読み取られる原稿の画像データD2を、メモリユニット30に書き込む画像入力処理において、各制御部の間で行われるコマンド、レポート及び画像データのやりとりのシーケンスを示す図である。以下に説明するシーケンスを示す図において、要求コマンドを”Q”と記し、当該コマンドに対して返送されてくるレポートを”A”と記す。また、重要でない要求コマンド及びレポートは適宜省略する。画像読取部100からの画像データD2の入力は、原稿1ページを単位として行われる。このため、原稿の画像データの読み取り中に圧縮符号メモリ33に空きエリアが無くなっても、途中で画像データD2の入力を停止することはできず、画像データD2は入力リングバッファ31に次々と入力される。この結果、入力リングバッファ31は、一番最後に送られてきたデータしか保持できず、途中の画像データが欠落してしまう。そこ

で、タイミング制御部 105 は、画像の読み取りを要求する前に、次に読み取る画像のデータを完全に収納することのできるエリアが存在することを確認するため、メモリ制御部 106 に対してメモリ空きエリア確認要求コマンドを出す。これを受けてメモリ制御部 106 は、メモリに空きエリアがある場合には、メモリ空き通知レポートを送り返す。他方、メモリ制御部 106 は、データを書き込むだけの十分な空きエリアが確保されていない場合には、メモリ空き通知レポートのかわりにメモリ不足レポートを送り返す。タイミング制御部 105 は、メモリ制御部 106 からメモリ空き通知レポートが送られてくるまで上記メモリ空きエリア確認要求コマンドを出し続ける。メモリ制御部 106 よりメモリ空き通知レポートを受け取ったタイミング制御部 105 は、メモリ制御部 106 に対して読み取り画像データの圧縮符号化、及び、圧縮画像メモリ 33 への符号データの書き込みを要求する読み取り・圧縮要求コマンドを送信すると共に、画像処理制御部 102 に対して原稿の画像データの読み取りを要求するコマンドを送信する。読み取り要求コマンドを受けた画像処理制御部 102 では、画像読取制御部 103 に対してスキャナ 19 の駆動制御を要求するスキャン要求コマンドを送信する。このスキャン要求コマンドを受けて画像読取制御部 103 はスキャナ 19 を駆動して原稿画像の読み取りを開始する。これに伴い、画像処理制御部 102 は、設定された画像処理モードに応じて、読み取りデータ（画像データ D2）を画像信号処理部 20 からメモリユニット 30 に転送する。画像データ D2 の入力に応じて、メモリユニット 30 は、入力データと同期を取りながら圧縮処理を行う。読み取り完了後、画像読取制御部 103 は、画像処理制御部 102 に対してスキャン完了レポートを送信する。画像処理制御部 102 は、スキャン完了レポートを受け取ると、タイミング制御部 105 に対して読み取り完了レポートを送信する。一方、メモリ制御部 106 は、入力される画像データ D2 の圧縮符号化及び圧縮画像メモリ 33 への符号データの書き込みが完了した場合に、タイミング制御部 105 に対して読み取り完了レポートを送信する。なお、メモリユニット 30 内の圧縮画像メモリ 33 への符号データの書き込みの継続が不可能になった場合、メモリ制御部 106 は、メモリオーバーフローの状態を示すレポートを、タイミング制御部 105 に送信する。なお、メモリユニット 30 の圧縮画像メモリ 33 への符号データの書き込みが可能か否かの判断は、画像読取部 100 において読み取り可能な最大の原稿サイズに、最も悪い圧縮率を乗算して求められるデータのサイズが圧縮画像メモリ 33 の空きエリアと入力リングバッファ 31 のデータ格納エリアのサイズを合わせたサイズよりも小さいか否かに基づいて行う。ここで、入力リングバッファ 31 のデータ格納エリアのサイズも考慮しているのは、原稿 1 画面分の最後の端においては、次の画

像データの入力はないため、直ちに圧縮しなくても次の画像の読み込みを停止させ、圧縮画像メモリ上に空きエリアができるまで待たせておけば画像データの欠落を防止することができるためである。

【0012】以下に、メモリ制御部 106 の実行する画像入力処理について図を用いて説明した後に、フローチャートを用いて詳しく説明する。先に述べたように、メモリ制御部 106 は、原則的に入力リングバッファ 31 のデータ格納エリア及び圧縮画像メモリ 33 の空きエリアの合計を、圧縮画像データの書き込み可能エリアとするが、更に、出力ページメモリ 35 の内、既に読み込まれた原稿のサイズより、今後使用されないと予想される領域を、符号データを格納するエリアとして使用して、メモリオーバーフローの発生を遅延させる。図 7 は、図 6 に示すシーケンスに従って画像入力処理を実行する場合において、圧縮画像メモリ 33 に符号データの書き込み可能なエリアが少なくなった場合に実行する画像移動処理の内容を説明するための図である。メモリ制御部 106 は、(a) に示すように、入力リングバッファ 31 のデータ格納エリア E1 及び圧縮画像メモリ 33 の未使用エリア E2 の合計をデータの書き込みの可能な空きエリア  $E_{free}$  のサイズとする。以下、入力リングバッファ 31 のデータ格納エリア E1 と最大サイズ (A3) の原稿の符号データを格納するのに必要なエリア E3 の合計を入力保証サイズ  $E_L$  とする。空きエリア  $E_{free}$  のサイズが入力保証サイズ  $E_L$  未満になった場合、出力ページメモリ 35 の内、プリント動作に使用しないであろうと予想される空きエリア E4 に、圧縮画像メモリ 33 に既に書き込まれている複数ブロックの符号データ 38 を転送する。空きエリア E4 は、具体的には以下のようにして特定する。まず、圧縮画像メモリ 33 に既に記憶されている圧縮画像の内、最も大きな画像のサイズを調べ、設定されているコピーモードから、出力ページメモリ 35 において使用するエリアの最大値  $E_{max}$  を計算する。この計算は、今後、より大きなサイズの原稿を読み込んで、これより大きなデータ格納エリアを使用する可能性はあるが、一般的には、一連のプリント動作において、サイズが異なる原稿を読み込む場合は少なく、出力ページメモリのサイズは、今後も今までの使用サイズであるとの仮定に基づく。なお、入力リングバッファ 31 及び圧縮画像メモリ 33 の上記入力保証サイズ  $E_L$  については、今までより小さいサイズにしてしまうと、既に述べたように、大きなサイズの原稿画像が入力された場合に画像データの一部分が欠落してしまう恐れがあるので変更しない。この結果、出力ページメモリ 35 の未使用エリア E4 のサイズが決定するため、このエリア E4 に対し、前述のメモリの不足量に対応して決まる複数ブロック分の符号データ 38 を符号化された状態で転送する。この時、DMA 転送器 37 は、伸長器 34 に伸長動作を行わずにそのまま画像を通過させるように制御する。こ

の制御により、出力ページメモリ 35 の未使用エリア E4 のサイズだけ、メモリオーバーフローの発生を遅延させることができる。なお、出力ページメモリ 35 に、ブロック単位で転送した符号データは、プリント時には、図 7 の (b) に示すように、バス g を介して再び圧縮画像メモリ 33 に転送された後に、改めて圧縮画像メモリ 33 からバス d を介して伸長器 34 に入力され、当該伸長器 34 によって画像データに伸長された後に、バス e を介して出力ページメモリ 35 に入力され、展開される。なお、以下の条件では、上記した方法でメモリオーバーフローの発生を遅延させることはできない。第 1 に、出力ページメモリ 35 を最大限使用し、空きエリア E4 が全く存在しない場合、又は、空きエリア E4 に入りきる符号データが存在しない場合である。第 2 に、画像を入力する順番と、出力する順番を入れ替える場合である。また、以下の条件ではメモリオーバーフローとなる。第 1 に、上記処理により書き込み可能なエリア E<sub>1,...</sub> を拡張した後、読み込んだ画像データのサイズが大きかったため、出力ページメモリ 35 において予定していたエリア E<sub>1,...</sub> よりも大きな出力エリアが必要になった場合である。第 2 に、書き込み可能なエリア E<sub>1,...</sub> を拡大した後に、再び当該エリア E<sub>1,...</sub> が、入力保証サイズ E<sub>1,...</sub> 未満になった場合である。

【0013】図 8 は、メモリユニット 30 より画像データを出力する際に実行される画像出力処理のシーケンスを示す図である。画像出力処理では、画像メモリ 304 から画像データが読み出され、その画像データに基づいて用紙に複写画像がプリントされる。まず、タイミング制御部 105 は、メモリ制御部 106 に対してデータ伸長要求コマンドを送信する。これを受けて、メモリ制御部 106 では、符号メモリ 33 からの読み出しアドレス、データ量、画像データの書き込みアドレス、XY レンガス情報、及び、伸長器 34 のモード（例えば MH 方式）等を指定して各部の起動を行う。これによって伸長処理が行われ、画像データが出力ページメモリ 35 に書き込まれる。メモリ制御部 106 は、伸長処理が完了した場合には、伸長完了レポートをタイミング制御部 105 に送信する。伸長処理が終了すると、タイミング制御部 105 は、メモリ制御部 106 に対して出力ページメモリ 35 に書き込まれた画像データを読み出すためのメモリ準備要求コマンドを送信する。これを受けて、メモリ制御部 106 は、内部ハードウェアに対して、出力ページメモリ 35 から印字処理部 40 へ画像データ D3 を出力するためのバスの接続状態の設定及び、回転処理の為の設定、出力ページメモリ 35 の読み出し領域の開始アドレス及び XY レンガス情報等の設定を行う。これらの処理の完了後、メモリ制御部 106 は、タイミング制御部 105 にメモリ準備完了レポートを送り返す。タイミング制御部 105 は、メモリ制御部 106 よりメモリ準備完了レポートを受け取ると、メモリ制御部 106 及

びプリンタ制御部 104 に対してプリント要求コマンドを送信する。プリンタ制御部 104 からタイミング制御部 105 に対して用紙の搬送状態を知らせる給紙レポートが送信され、その後、出力ページメモリ 35 から読み出された画像データ D3 が印字処理部 40 に出力され、プリントが行われる。プリントが完了すると、メモリ制御部 106 及びプリント制御部 104 は、タイミング制御部 105 に対してプリント完了レポート及びインクジェット完了レポートを送る。これらのレポートを受け取ったタイミング制御部 105 は、必要に応じてメモリ制御部 106 に対してメモリクリアの要求コマンドを送信する。

【0014】以下、フローチャートを用いて操作パネル制御部 101、プリンタ制御部 104、タイミング制御部 105、及び、メモリ制御部 106 の実行する制御処理の内容について順に説明する。図 9 は、操作パネル制御部 101 の実行する処理のフローチャートである。電源の投入に応じて、RAM やレジスタなどの初期化を行う（ステップ S1）。次に 1 ルーチンの時間を規定するため内部タイマをスタートする（ステップ S2）。操作パネル 300 上に設けたキーによるプリントモードの設定などのキー入力処理（ステップ S3）、このキー入力により設定されたプリントモードに応じた液晶タッチパネル 301 及び LED 308、309、311、312、314 等のパネル表示処理（ステップ S4）を実行する。その他の処理を行った後に（ステップ S5）、内部タイマの終了を待つ（ステップ S6 で YES）、上記ステップ S2 に戻る。なお、操作パネル制御部 101 は、バスを介して他の制御部とのコマンド及びレポートの送受信を行う。

【0015】図 10 は、プリンタ制御部 104 の実行する処理のフローチャートである。プリンタ制御部 104 は、タイミング制御部 105 からのプリント要求コマンドの送信に応じて、周知の電子写真方式による画像形成処理を実行する。電源の投入に応じて、RAM 126 やレジスタなどの初期化を行う（ステップ S10）。次に 1 ルーチンの時間を規定するための内部タイマをスタートさせる（ステップ S11）。現像、転写系の制御（ステップ S12）、搬送系の制御（ステップ S13）、定着系の制御（ステップ S14）、印字処理部 40 の制御（ステップ S15）、その他の処理（ステップ S16）を行った後に、内部タイマの終了を待つ（ステップ S17 で YES）、上記ステップ S11 に戻る。

【0016】図 11 は、複写機全体を統括制御するタイミング制御部 105 が実行する処理のフローチャートである。電源の投入に応じて、RAM やレジスタなどの初期化を行う（ステップ S20）。次に 1 ルーチンの時間を規定するための内部タイマをスタートさせる（ステップ S21）。他の制御部から送られてくるレポート等の入力データをチェックする入力データ解析処理を行い

(ステップS 2 2)、操作内容に応じて動作モードを定めるモード設定処理を実行する(ステップS 2 3)。モード設定処理により設定されたモードに応じた要求コマンドを通信ポートに待機させる出力データセット処理

(ステップS 2 5)を行った後に、その他の処理を実行し(ステップS 2 6)、内部タイマの終了を待って(ステップS 2 7でYES)、上記ステップS 2 1に戻る。

【0017】図12は、モード設定処理(図11、ステップS 2 3)のフローチャートである。操作パネル300上に設けたキー314が押下された場合(ステップS 30でYES)、電子ソートモードを設定する(ステップS 31)。キー314が押下されない場合には(ステップS 30でNO)、直ちにステップS 32へと進む。テンキー302によりプリント枚数の入力があった場合には(ステップS 32でYES)、入力されたプリント枚数を設定する(ステップS 33)。テンキー302が操作されない場合には(ステップS 32でNO)、直ちにステップS 34へと進む。メモリオーバーフローが発生した場合には(ステップS 34でYES)、電子ソートモードを解除し(ステップS 35)、プリント枚数を1にセットする(ステップS 36)。メモリオーバーフローでない場合には(ステップS 34でNO)、直ちにステップS 37へと進む。その他のモード設定処理(ステップS 37)を実行した後にリターンする。なお、タイミング制御部105は、上記ステップS 34において、電子ソートモードが設定されている場合に、メモリオーバーフローが発生した場合には、既に出力した画像の符号データを圧縮画像メモリ33より消去すると共に、プリント部数を1に変更してプリント動作を継続する。

【0018】図13は、メモリ制御部106の実行する処理のフローチャートである。内部ステータス、パラメータ、ハードウェアのレジスタ等の初期設定を行う(ステップS 40)。この後、他の制御部からのコマンド受信処理(ステップS 41)、レポート送信処理(ステップS 42)、入力制御処理(ステップS 43)、圧縮制御処理(ステップS 44)、伸長制御処理(ステップS 45)、出力制御処理(ステップS 46)、その他の処理(ステップS 47)を実行する。なお、上記ステップS 41～S 45の処理については、後に説明する。

【0019】図14は、コマンド受信処理(図13、ステップS 41)のフローチャートである。コマンド受信処理では、タイミング制御部105等より送られてくる要求コマンドの種類を解析して内部フラグの値を切り換える。メモリ空きエリア確認の要求があった場合には

(ステップS 50でYES)、内部フラグmemchk-reqの値を1にセットする(ステップS 51)。メモリ空きエリア確認の要求がない場合には(ステップS 50でNO)、内部フラグmemchk-reqの値は変更せず、次のステップS 52へと進む。次の原稿の画像データの入力の要

求があった場合には(ステップS 52でYES)、内部フラグread-reqの値を1にセットする(ステップS 53)。次の原稿の画像データの入力の要求がされていない場合には(ステップS 52でNO)、内部フラグread-reqの値を1に変更せず、次のステップS 54へと進む。画像データの圧縮要求があった場合には(ステップS 54でYES)、内部フラグcompress-reqの値を1にセットする(ステップS 55)。圧縮要求がされていない場合には(ステップS 54でYES)、内部フラグcompress-reqの値を変更せず、次のステップS 56へと進む。符号データの伸長の要求があった場合には(ステップS 56でYES)、内部フラグexpand-reqの値を1にセットする(ステップS 57)。伸張の要求がなされていない場合には(ステップS 56でNO)、内部フラグexpand-reqの値を変更せず、次のステップS 58へと進む。画像データの出力要求があった場合には(ステップS 58でYES)、内部フラグprint-reqの値を1にセットする(ステップS 59)。画像データの出力要求がなされていない場合には(ステップS 58でNO)、内部フラグprint-reqの値を変更せず、次のステップS 60へと進む。その他のコマンド処理(ステップS 60)を行った後に、リターンする。

【0020】図15は、レポート送信処理(図13、ステップS 42)のフローチャートである。変数read-ansは、画像データの読み込みが完了した場合に1にセットされる。ここで、変数read-ansが1にセットされている場合(ステップS 70でYES)、読み取り完了レポートをタイミング制御部105に対して送信すると共に(ステップS 71)、変数read-ansを0にセットする(ステップS 72)。一方、変数read-ansが0の場合には(ステップS 70でNO)、未だ画像データの読み取りが完了していないため、上記ステップS 71及びS 72をスキップする。書き込むことのできる入力保証サイズE<sub>in</sub>以上のサイズの空きエリアE<sub>free</sub>がメモリ上にある場合に1にセットされる変数memchk-ansの値を調べる(ステップS 73)。ここで、変数memchk-ansの値が1にセットされている場合には、画像データの読み取りを許可するメモリ空き通知レポートをタイミング制御部105に送り(ステップS 74)、memchk-ansの値が2にセットされている場合には、画像データの読み取りを禁止するメモリ不足レポートをタイミング制御部105に送る(ステップS 75)。ステップS 74又はS 75における処理の後、変数memchk-ansの値を0にセットする(ステップS 76)。なお、変数memchk-ansの値が0の場合には、上記ステップS 74～S 76はスキップする。圧縮処理が完了した場合に1にセットされる変数compress-ansの値を調べる(ステップS 77)。ここで、変数compress-ansの値が1の場合(ステップS 77でYES)、圧縮完了レポートをタイミング制御部105に送ると共に(ステップS 78)、変数compress-ansの値

を 0 にセットする (ステップ S 7 9)。変数 compress-ans の値が 0 の場合には (ステップ S 7 7 で NO)、上記ステップ S 7 8 及び S 7 9 をスキップする。伸長処理が完了した場合に 1 にセットされる変数 expand-ans の値を調べる (ステップ S 8 0)。ここで、変数 expand-ans の値が 1 にセットされている場合には (ステップ S 8 0 で YES)、伸長完了レポートをタイミング制御部 1 0 5 に送ると共に (ステップ S 8 1)、変数 expand-ans の値を 0 にセットする (ステップ S 8 2)。変数 expand-ans の値が 0 にセットされている場合には (ステップ S 8 0 で NO)、上記ステップ S 8 1 及び S 8 2 をスキップする。その他のレポート送信処理の実行後 (ステップ S 8 3)、リターンする。

【0021】図 16 は、入力制御処理 (図 13、ステップ S 47) のフローチャートである。変数 save-wait は、後に説明するデータ転送処理において、圧縮画像メモリ 33 に記憶する複数ブロック分の符号データを出力ページメモリ 35 に転送する際に、必要に応じて 1 に設定される。この変数 save-wait の値が 1 の場合 (ステップ S 9 0 で YES)、次の原稿の画像データ D 2 のメモリユニット 30 への入力タイミングを遅延させる。即ち、次の原稿の画像データの読み取り開始タイミングを遅延させる。まず、圧縮画像メモリ 33 に記憶されている符号データを、出力ページメモリ 35 へ転送するのに要する時間 (以下、この時間を画像移動時間という) を計算する (ステップ S 9 1)。ここで、圧縮画像メモリ 33 に書き込まれている符号データを出力ページメモリ 35 に転送し、圧縮画像メモリ 33 の空きエリアを確保するのに要する時間が、次の原稿の画像データ D 2 を圧縮符号化して圧縮画像メモリ 33 に書き込むのに要する時間よりも短い場合には、次の原稿の画像データ D 2 の入力を行うことができると判断して (ステップ S 9 2 で YES)、変数 save-wait の値を 0 にセットして、画像データ D 2 の入力タイミングの遅延を解除する (ステップ S 9 3)。他方、単位時間あたりに圧縮画像メモリ 33 へ書き込まれる符号データの量が、出力ページメモリ 35 へ転送される符号データの量と同等又は、それより多い場合には (ステップ S 9 2 で NO)、次の原稿の画像データを入力しても圧縮画像メモリ 33 に符号データを書き込むことができないため、画像データの入力タイミングを遅延させたままの状態 (save-wait=1) でリターンする。なお、変数 save-wait の値が 0 の場合 (ステップ S 9 0 で NO)、上記ステップ S 9 1 ~ S 9 3 をスキップする。変数 save-busy は、圧縮画像メモリ 33 から出力ページメモリ 35 に符号データの転送を行っている最中に 1 にセットされる。変数 save-busy の値が 1 の場合 (ステップ S 9 4 で YES)、圧縮画像メモリ 33 から出力ページメモリ 35 へ転送する符号データが未だあるかを確認する (ステップ S 9 5)。ここで、未だ転送する符号データがある場合には (ステップ S 9 5 で

YES)、圧縮画像メモリ 33 から出力ページメモリ 35 へのデータ転送を継続して行う (ステップ S 9 6)。変数 save-busy の値が 0 の場合 (ステップ S 9 4 で NO)、及び、圧縮画像メモリ 33 から出力ページメモリ 35 へ転送する符号データがない場合には (ステップ S 9 5 で NO)、直ちに次のステップ S 9 7 へと進む。内部フラグ memchk-req の値が 1 の場合 (ステップ S 9 6)、書き込み可能な空きエリア  $E_{free}$  が入力保証サイズ  $E_{in}$  以上残っているかの確認の要求コマンドがタイミング制御部 1 0 5 より送られてきたことを意味する。変数 use-pagemem は、出力ページメモリ 35 の未使用エリアを圧縮画像メモリ 33 の一部とみなして使用する場合に 1 に設定される。この変数 use-pagemem の値が 0 の場合には (ステップ S 9 7 で YES)、書き込み可能エリア  $E_{free}$  が入力保証サイズ  $E_{in}$  以上確保されているか確認する (ステップ S 9 9)。ここで、十分な空きエリア  $E_{free}$  が確保されている場合には (ステップ S 9 9 で YES)、内部フラグ memchk-req を 0 にセットして、書き込み可能な空きエリア  $E_{free}$  がメモリ上に有りのレポートをタイミング制御部 1 0 5 に送るために変数 memchk-ans の値を 1 にする (ステップ S 1 0 1)。空きエリア  $E_{free}$  が確保されていない場合には (ステップ S 9 9 で NO)、変数 use-pagemem の値を 1 にセットする (ステップ S 1 0 0)。この後に、本発明の特徴部分であるデータ転送処理 (出力ページメモリ 35 への符号データの転送処理) を実行する (ステップ S 1 0 2)。データ転送処理の結果、変数 mem-overflow の値が 1 にセットされ、メモリオーバーフローが確認された場合 (ステップ S 1 0 3 で YES)、圧縮画像メモリ 33 より既にプリント出力した符号データを削除して (ステップ S 1 0 4)、内部フラグ memchk-req の値を 0 にセットすると共に、変数 memchk-ans の値を 2 にセットして十分な空きエリア  $E_{free}$  が無いことを示す (ステップ S 1 0 5)。なお、変数 mem-overflow の値が 0 の場合 (ステップ S 1 0 3 で NO)、上記ステップ S 1 0 1 へ進み、内部フラグ memchk-req を 0 にリセットして、十分な空きエリア  $E_{free}$  がメモリ上にあることを示すレポートをタイミング制御部 1 0 5 に送るために変数 memchk-ans の値を 1 にする。変数 save-wait の値が 1 の場合 (ステップ S 1 0 6 で YES)、直ちにリターンする。一方、変数 save-wait の値が 0 (ステップ S 1 0 6 で NO)、読み込み要求を示す変数 read-ans が 1 (ステップ S 1 0 7 で YES)、そして、読み込み中を示す変数 read-busy が 0 で、読み込みが行われていなかった場合には (ステップ S 1 0 8 で YES)、次の原稿の画像データ D 2 の読み込み、即ち、圧縮符号化及び圧縮画像メモリ 33 への符号データの書き込みを開始し (ステップ S 1 0 9)、変数 read-busy を 1 にする (ステップ S 1 1 0)。一方、変数 read-busy が 0 でない場合には (ステップ S 1 0 8 で NO)、画像データ D 2 の読み込みが終了しているか否かを判断す



る(ステップS111)。読み込みが終了している場合には(ステップS111でYES)、変数read-busyを0に設定して読み込み中とし、変数read-reqを0に設定して読み込み要求状態とし、変数read-ansを1に設定して読み込み完了とする(ステップS112)。ここで、読み込みによって入力されたサイズを確認する(ステップS113)。前述の変数use-pagemenが1の場合には(ステップS114でYES)、既に出力ページメモリ35に圧縮画像が転送されているので、出力ページメモリ35に伸長できる空きエリアがどの程度あるかを確認する(ステップS115)。読み込んだ画像データのサイズと、設定されているプリントモードから、プリントする画像データのサイズを計算し、出力ページメモリ35の伸長できるエリアに入りきるかを確認する(ステップS116)。ここで、入りきらない場合には(ステップS116でYES)、今読み込んだ画像がプリントできないことになるため、変数men-overflowを1にし(ステップS117)、既に出した画像の符号データを圧縮画像メモリ33から削除する(ステップS118)。一方、上記ステップS116において読み込んだデータのサイズが伸長できるエリアを越えない場合(ステップS116でNO)、そのままリターンする。

【0022】図18は、データ転送処理(図16、ステップS102)のフローチャートである。まず、圧縮画像メモリ33に既に記憶されている原稿の最も大きなサイズを確認し、更にプリントモードから判断して、最も大きな出力画像データのサイズを計算する(ステップS120)。求めた最大の出力画像データのサイズ $E_{max}$ より、出力ページメモリ35の未使用予定エリア $E_4$ となる容量を計算する(ステップS121)。また、 $E_1 - E_{max}$ を求めて、入力画像データが欠落しないだけのサイズを確保したときの不足分を計算する(ステップS122)。前述の空きエリア $E_4$ に転送可能なブロックをRAM126に記憶する第1テーブルから探す(ステップS123)。ここで、移動可能なブロックが見つけれなかった場合には(ステップS124でNO)、変数men-overflowを1にした後に(ステップS126)、リターンする。移動可能なブロックが見つけられた場合には(ステップS124でYES)、変数men-overflowを0にし(ステップS125)、移動可能なブロックの符号データのサイズからデータの転送に要する時間を計算する(ステップS127)。この計算は、DMA転送器37の動作クロックより求めることができる。一方、圧縮器32から圧縮画像メモリ33への単位時間当たりの符号データの出力量も計算し、圧縮画像メモリ33へ単位時間当たりに入力される符号データの量が、圧縮画像メモリ33から出力ページメモリ35への符号データの転送量を越えなければ(ステップS128でYES)、次の原稿の読み取りを遅延する必要はないため、変数save-waitを0にして次の原稿の画像データD2の

読み込みを開始する(ステップS129)。一方、単位時間当たりに圧縮画像メモリ33へ入力される符号データの量が、圧縮画像メモリ33から出力ページメモリ35への符号データの転送量を越えている場合には(ステップS128でNO)、変数save-waitを1にセットして次の原稿の読み取りの開始を遅延させる(ステップS130)。この後、出力ページメモリ35への画像データの移動を開始し(ステップS131)、画像転送中を意味する変数save-busyを2にする(ステップS132)。なお、この転送時には、できるだけ効率よく出力ページメモリ35を使用するために、出力ページメモリ35の終端部から埋まるようにデータの書き込みを行う。

【0023】図19は、圧縮制御処理(図13、ステップS44)のフローチャートである。タイミング制御部105からの圧縮処理の要求の有無を示す内部フラグcompress-reqが1でない場合(ステップS140でNO)、直ちにリターンする。一方、内部フラグcompress-reqが1の場合(ステップS140でYES)、引き続き、圧縮中を示す変数compress-busyが1であるのかを調べる(ステップS141)。ここで変数compress-busyが1の場合には(ステップS141でYES)、本当に圧縮が完了しているか否かを圧縮器32とDMA転送器37の状態より確認する(ステップS142)。ここで、圧縮が完了している場合には(ステップS142でYES)、圧縮画像管理テーブル(第1及び第2テーブル)に情報を登録し(ステップS143)、変数compress-busyを0に変更する(ステップS144)。なお、圧縮動作がまだ継続している場合には(ステップS142でNO)、何もせずにリターンする。原稿1画面分の画像の圧縮が終了した場合には(ステップS145でYES)、内部フラグcompress-reqを0にし(ステップS146)、圧縮完了状態になったことを示す変数compress-ansを1にした後に(ステップS147)、リターンする。なお、変数compress-busyが0の場合(ステップS141でNO)、又は、原稿1画面分の画像圧縮が完了していない場合には(ステップS145でNO)、ステップS148へと進み、圧縮処理を継続する。入力リングバッファ31に1ブロック分の画像データが蓄積された場合には(ステップS148でYES)、圧縮画像メモリ33上の空きエリアの量を調べる(ステップS149)。空きエリアがある場合には(ステップS150でYES)、圧縮を開始し(ステップS151)、圧縮中を示す変数compress-busyを1に設定する(ステップS152)。入力リングバッファ31に未だ1ブロック分のデータが溜まっていない場合(ステップS148でNO)、又は空きエリアがない場合には(ステップS150でNO)、直ちにリターンする。

【0024】図20は、伸長制御処理(図13、ステップS46)のフローチャートである。タイミング制御部

105より伸長要求がなされているかを示す内部フラグ expand-reqの値を調べる(ステップS160)。ここで、内部フラグexpand-reqが0の場合(ステップS160でNO)、伸長要求がされていないため直ちにリターンする。内部フラグexpand-reqが1の場合には(ステップS160でYES)、実際に伸長処理が実行されているのか、伸長器34及びDMA転送器37の状態から判断を行い、実際に伸長処理が終了していた場合には(ステップS162でYES)、変数expand-busyを0にする(ステップS163)。伸長中の場合には(ステップS162でNO)、何もせずにリターンする。1画面分の画像全ての伸長処理が終了した場合には(ステップS164でYES)、伸長要求の状態を示す内部フラグexpand-reqを0にし(ステップS165)、伸長完了を示す変数expand-ansを1にする(ステップS166)。また、1画面分の伸長が終了していない場合には(ステップS164でNO)、ステップS167へと進み、伸長を継続する。変数load-busyが1の場合、伸長時に符号データが出力ページメモリ35側にあったため、当該符号データを圧縮画像メモリ33側に再度転送し直している状態を示す。この状態にある場合(ステップS167でYES)、全てのブロックの符号データの転送が完了したか否かを確認する(ステップS168)。転送が完了した場合には(ステップS168でYES)、変数load-busyを0にする(ステップS169)。完了していない場合には(ステップS168でNO)、伸長ができないためリターンする。更に、実際に伸長すべき画像の伸長が完了しているか否かを確認する(ステップS170)。完了している場合には(ステップS170でYES)、対象の画像が圧縮画像メモリ33上に存在しているかを確認する(ステップS171)。対象の画像が圧縮画像メモリ33上に存在する場合には(ステップS171でYES)、伸長を開始し(ステップS172)、変数expand-busyを1にして伸長中にする(ステップS173)。ここで、対象の画像が圧縮画像メモリ33上には存在せず、出力ページメモリ35上にある場合(ステップS171でNO)、符号データを一旦圧縮画像メモリ33に戻す必要があるため、データの移動を開始し(ステップS174)、変数load-busyを1にする(ステップS175)。

【0025】なお、メモリユニット30では、圧縮画像メモリ33及び出力ページメモリ35が互いに異なるRAMの形態で説明してあるが、両者が同一アドレスにある場合には、圧縮画像を直接出力ページメモリ35へ転送することができ、上記実施形態例において説明した圧縮画像メモリ33と出力ページメモリ35間における転送処理は不要になるが、基本的な考え方は同じである。

【0026】

【発明の効果】本発明の画像形成装置によれば、第2メ

モリのうち、使用する可能性のあるエリア以外の空きエリアを、画像に関するデータを書き込むエリアに割り当てることにより、メモリオーバーフローの発生するタイミングを遅延させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置の実施形態例である複写機の断面図である。

【図2】 操作パネルの正面図である。

【図3】 制御ブロックを示す図である。

【図4】 メモリユニットの構成を示す図である。

【図5】 圧縮画像管理テーブルの構成を示す図である。

【図6】 画像入力処理のシーケンスを示す図である。

【図7】 画像出力処理のシーケンスを示す図である。

【図8】 圧縮画像メモリ内の空きエリアが少なくなった場合におけるデータの取り扱いを説明するための図である。

【図9】 操作パネル制御部の実行する処理のフローチャートである。

【図10】 プリンタ制御部の実行する処理のフローチャートである。

【図11】 タイミング制御部の実行する処理のフローチャートである。

【図12】 モード設定処理のフローチャートである。

【図13】 メモリ制御部の実行する処理のフローチャートである。

【図14】 コマンド受信処理のフローチャートである。

【図15】 ステータス送信処理のフローチャートである。

【図16】 入力制御処理のフローチャートである。

【図17】 入力制御処理のフローチャートである。

【図18】 データ転送処理のフローチャートである。

【図19】 圧縮制御処理のフローチャートである。

【図20】 伸長制御処理のフローチャートである。

【符号の説明】

16…CCD

20…画像信号処理部

30…メモリユニット

31…入力リングバッファ

32…圧縮器

33…圧縮画像メモリ

34…伸長器

35…出力ページメモリ

36…回転器

37…DMA転送器

40…印字処理部

62…半導体レーザ

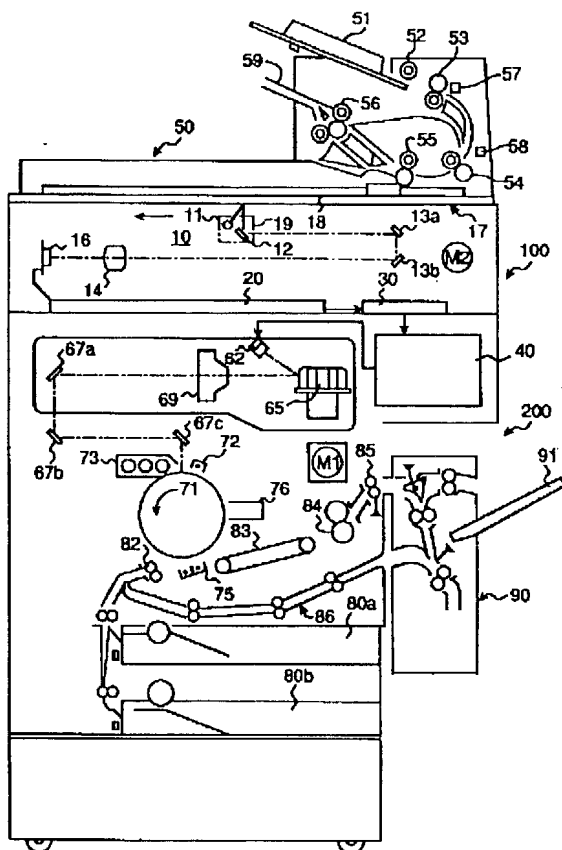
90…再給紙ユニット

101…操作パネル制御部

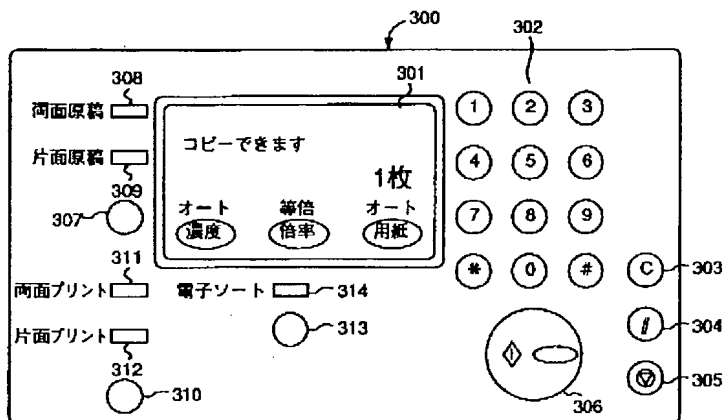
102…画像処理制御部  
103…画像読取制御部  
104…プリンタ制御部  
105…タイミング制御部  
106…メモリ制御部

107…原稿搬送制御部  
108…再給紙制御部  
126…RAM  
300…操作パネル

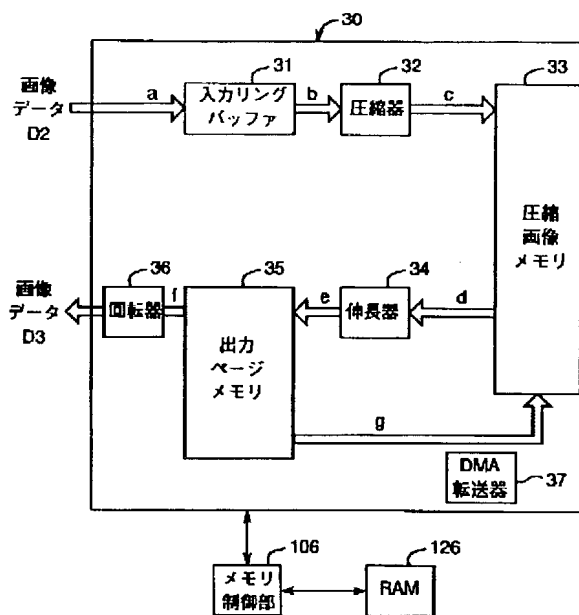
【図1】



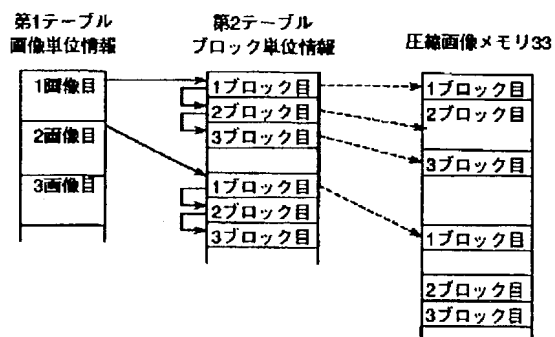
【図2】



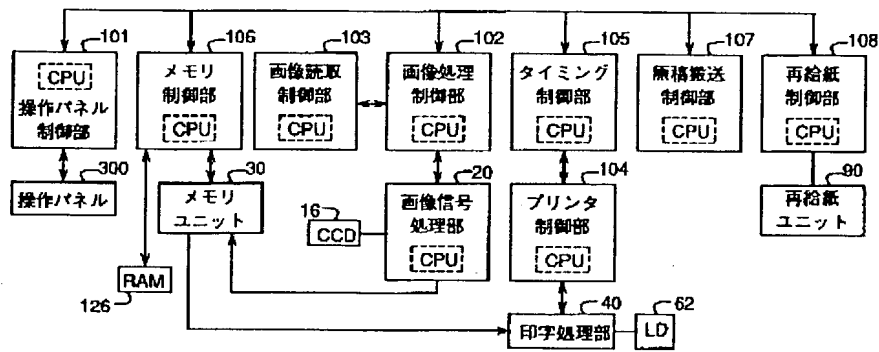
【図4】



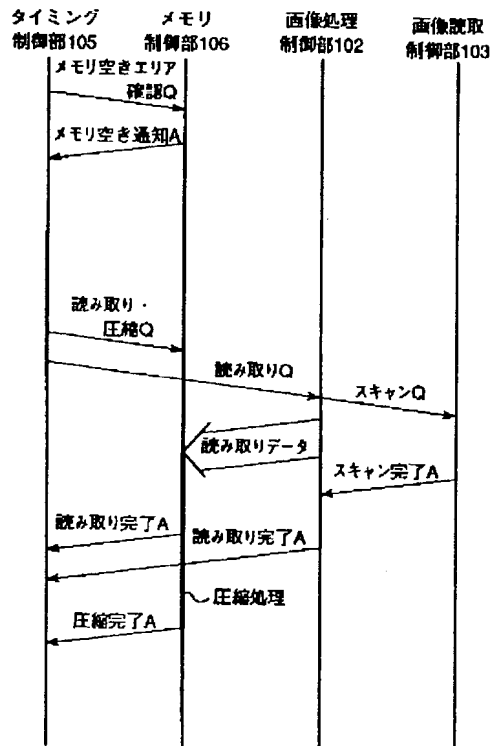
【図5】



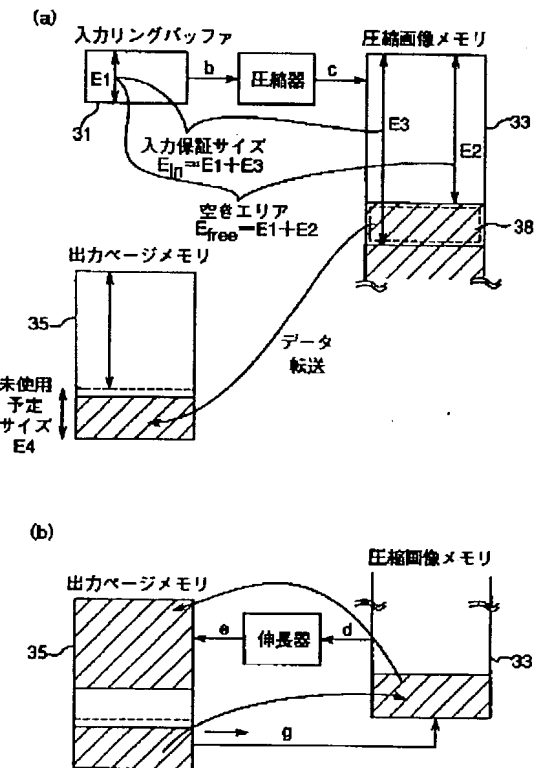
【図3】



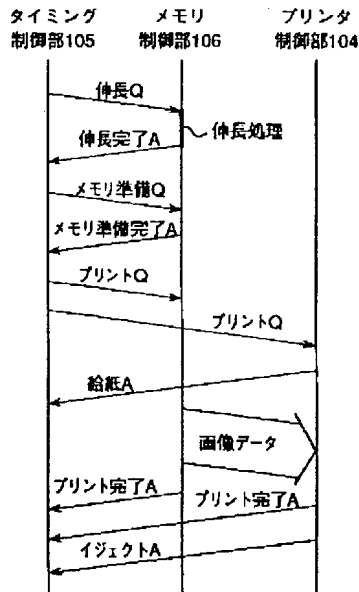
【図6】



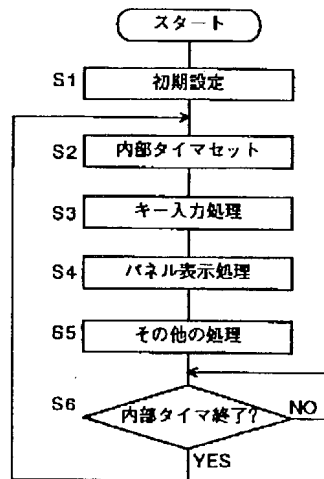
【図7】



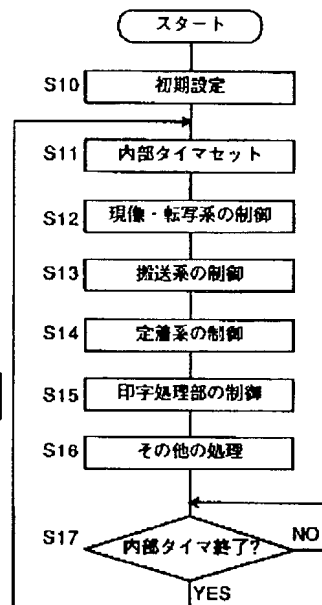
【図 8】



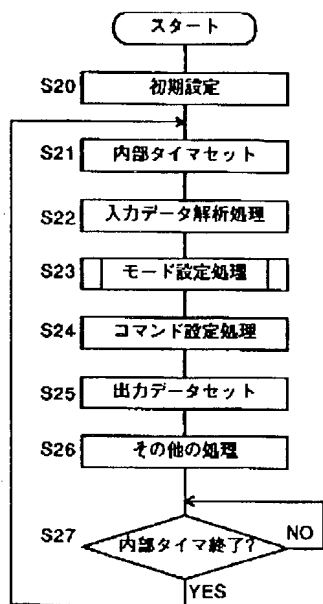
【図 9】



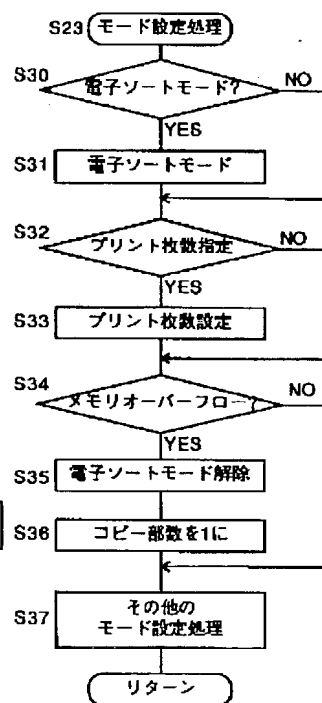
【図 10】



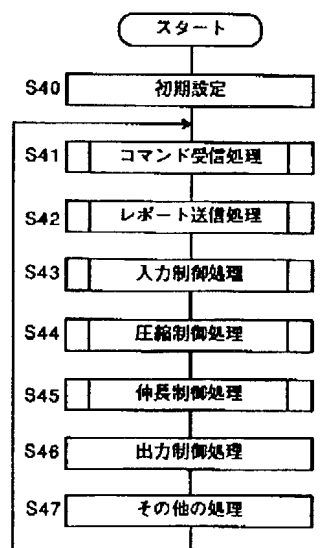
【図 11】



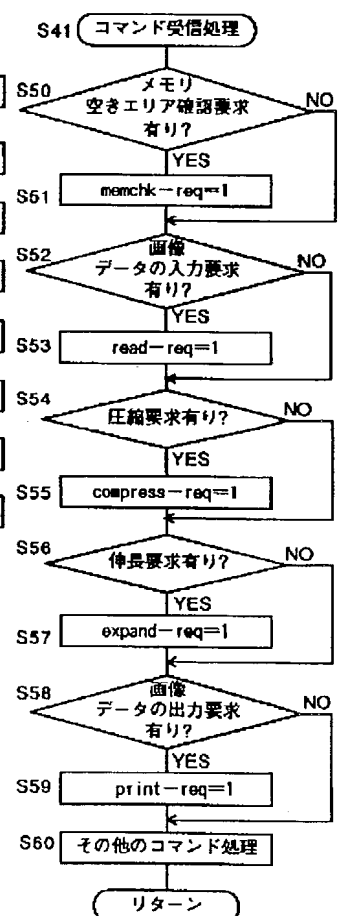
【図 12】



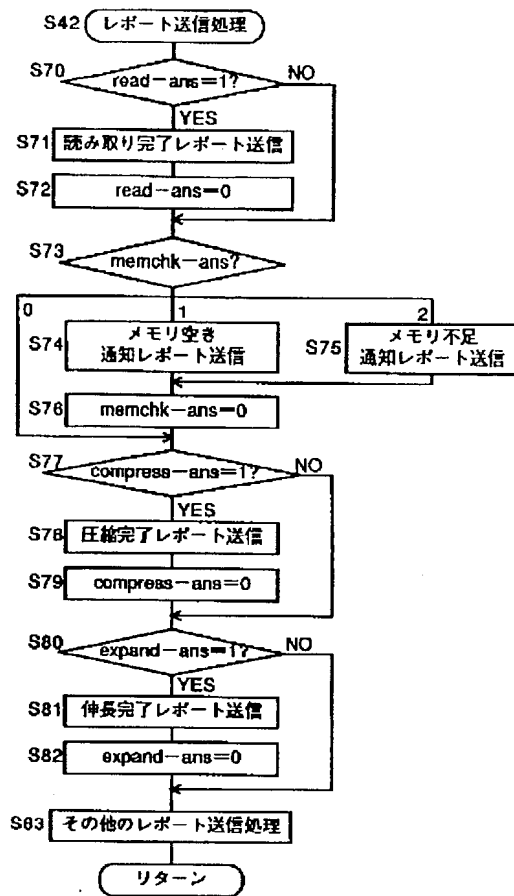
【図 13】



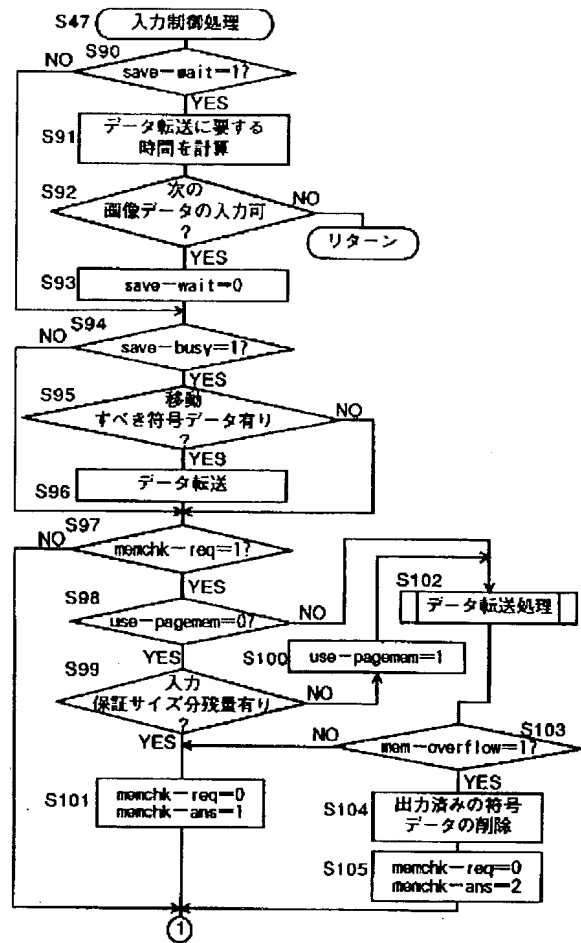
【図 14】



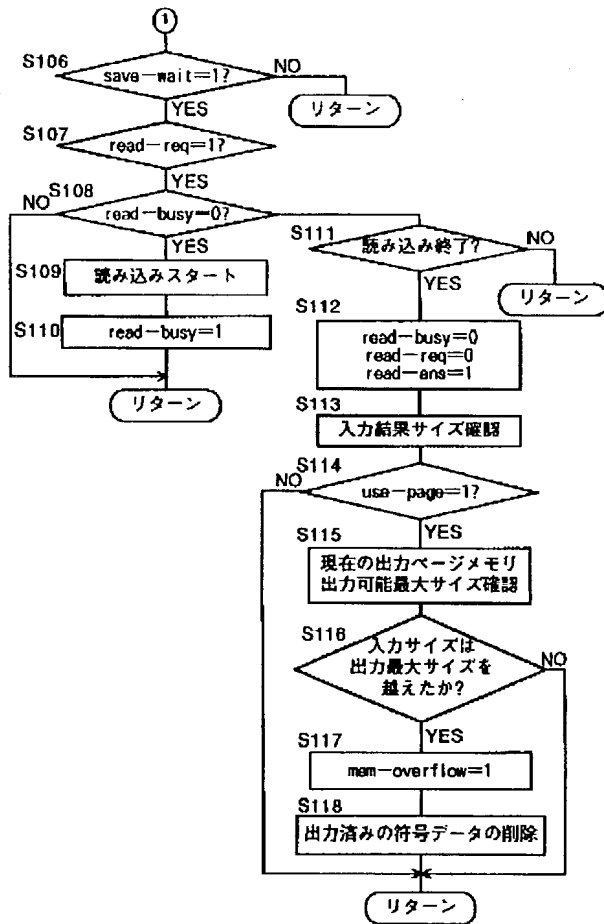
【図 15】



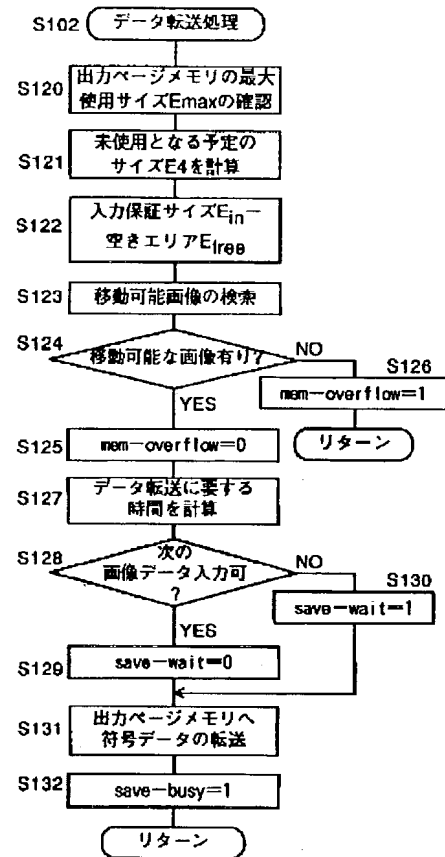
【図 16】



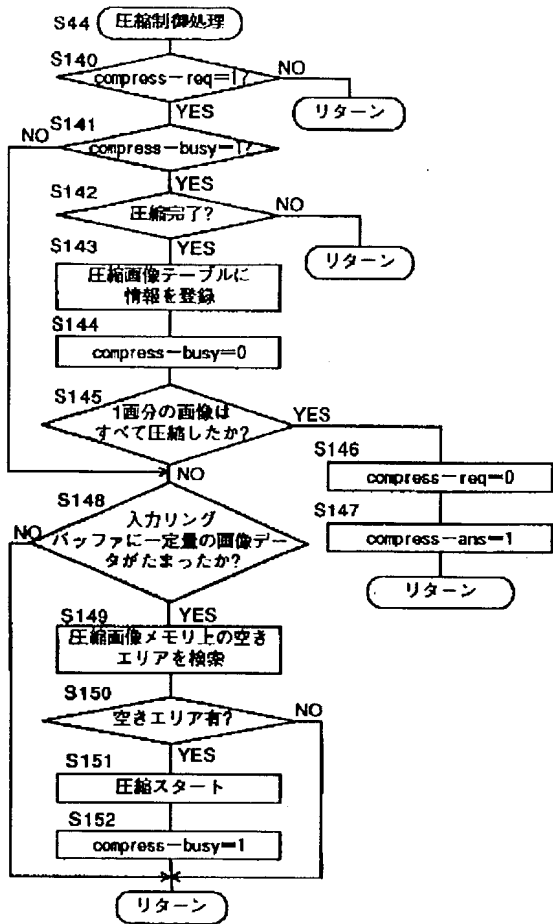
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

